

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-241063

(43)Date of publication of application : 07.09.1999

(51)Int.Cl.

C09K 11/08

C09K 11/56

(21)Application number : 10-352517

(71)Applicant : SAMSUNG DISPLAY DEVICES CO
LTD

(22)Date of filing : 11.12.1998

(72)Inventor : CHO CHORUGEN
BOKU KYOKON
TEI TETSUU

(30)Priority

Priority number : 97 9768428

Priority date : 13.12.1997

Priority country : KR

(54) HIGH-LUMINANCE PHOSPHOR FOR LOW VOLTAGE AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a phosphor which exhibits improved luminance and luminescent efficiency and begins to emit light at a low voltage by compounding a phosphor of a (ZnCd)S series or a ZnS series with a metal which prevents the oxidation of a phosphor to decrease the surface electric charge thereof.

SOLUTION: Ethylcellulose, butyl carbitol acetate, and terpineol are mixed under stirring to give a vehicle for a phosphor paste. 10-70 wt.% vehicle thus obtd. is mixed with 30-90 wt.% phosphor powder of a (ZnCd)S series or a ZnS series. The resultant mixture is mixed under stirring with 0.01-10.0 wt.% (based on the phosphor wt.) metal which can prevent the oxidation of a phosphor to decrease the surface electric charge thereof and pref. is Zn having a particle size of 0.1-10 μ m and a purity of 95% or higher, thus giving a phosphor for low voltage. A mixture of (Zn_{0.9}Cd_{0.1})S:Ag, Cl and In₂O₃ a mixture of (Zn_{0.5}Cd_{0.5})S:Ag, Cl, and In₂O₃, etc., can be used as the phosphor of (ZnCd)S series.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-241063

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月7日

(51) Int.Cl.⁴

C 0 9 K 11/08

識別記号

F I

C 0 9 K 11/08

E

G

11/56

C P C

11/56

C P C

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平10-352517

(22) 出願日 平成10年(1998)12月11日

(31) 優先権主張番号 1 9 9 7 - 6 8 4 2 8

(32) 優先日 1997年12月13日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 590002817

三星電管株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区▲しん▼洞
575番地

(72) 発明者 張 チョル 鉉

大韓民国慶尚南道梁山市新基洞ハンマウム
アパート104棟604号

(72) 発明者 朴 亨 根

大韓民国慶尚南道梁山市勿禁邑凡魚里現代
アパート101棟1102号

(72) 発明者 鄭 哲 宇

大韓民国釜山広域市金井区南山洞73-17

(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 低電圧用高輝度蛍光体及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 輝度の高い低電圧用高輝度蛍光体を提供する。

【解決手段】 (Z n C d) S 系列又は Z n S 系列蛍光体と、蛍光体の酸化を防止して蛍光体の表面電荷を減少させ得る金属とから低電圧用高輝度蛍光体を構成した。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (ZnCd) S系列又はZnS系列蛍光体と、蛍光体の酸化を防止して蛍光体の表面電荷を減少させ得る金属とを含むことを特徴とする低電圧用高輝度蛍光体。

【請求項2】 前記金属はZnであることを特徴とする、請求項1に記載の低電圧用高輝度蛍光体。

【請求項3】 前記金属は、0.1～10μmの直径を有して、純度95%以上のZnであることを特徴とする、請求項2に記載の低電圧用高輝度蛍光体。

【請求項4】 ビヒクルに(ZnCd) S系列又はZnS系列蛍光体粉末を添加して混合する工程と、前記混合物に蛍光体の酸化を防止して蛍光体の表面電荷を減少させ得る金属を添加する工程とを含むことを特徴とする、低電圧用高輝度蛍光体の製造方法。

【請求項5】 前記金属はZnであることを特徴とする、請求項4に記載の低電圧用高輝度蛍光体の製造方法。

【請求項6】 前記金属は、0.1～10μmの直径を有する純度95%以上のZnであることを特徴とする、請求項5に記載の低電圧用高輝度蛍光体の製造方法。

【請求項7】 前記金属の添加量は、前記蛍光体の重量に対して0.01～10.0重量%であることを特徴とする、請求項4に記載の低電圧用高輝度蛍光体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、低電圧用高輝度蛍光体及びその製造方法に関する。詳細には、低電圧用蛍光体に蛍光体の酸化を防止して表面電荷を減少させる金属を添加することで輝度が向上した低電圧用高輝度蛍光体及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 蛍光体を発光させるために1kV以下の低電圧を使用する低電圧用表示装置には、電界電子放出表示装置(Field Emission Display:FED)、蛍光表示管(Vacuum Fluorescent Display:VFD)等がある。前記のような低電圧用表示装置の中でVFDは、陰極線管の電子銃の役割をするフィラメントから常時放出される電子をグリッド電極と陽極(anode)電極で制御して、陽極上の蛍光体に衝突させて蛍光体を発光させる自発光素子である。前記VFDは視野角が優秀であり、低電圧で駆動できるのでいろいろな分野で使用されている。

【0003】 前記VFDに使用される蛍光体は、緑色のZnO:Zn系列とその他の色の(ZnCd) S系列又はZnS系列がある。緑色のZnO:Zn蛍光体は発光効率がよくて他色に比べて非常に輝度が高い。ZnO:Zn蛍光体の輝度と他色の蛍光体の輝度とを比べて見ると、(ZnCd) S系列又はZnS系列の他色の蛍光体の輝度はZnO:Zn蛍光体の輝度に比べて5～20%

に過ぎないので、相対的に暗く見える問題点がある。従って、VFD蛍光体として主に緑色蛍光体を使用して部分的に他色の蛍光体を併用してきた。しかし、次第に使用者が表示装置の多色化、高輝度化を要求する趨勢にあるので、蛍光体の輝度を増加させる研究が進められている。

【0004】 本発明者は低電圧用蛍光体の中で緑色蛍光体を除外した他色を示す蛍光体の輝度を向上させるために研究を進めていたところ本発明を完成した。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、低電圧用蛍光体の酸化が防止できて、蛍光体の表面電荷を低下させ得る金属を添加することで蛍光体の輝度を高め得る低電圧用高輝度蛍光体及びその製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前記の目的を達成するために本発明は、(ZnCd) S系列又はZnS系列蛍光体と、蛍光体の酸化を防止して蛍光体の表面電荷を減少させ得る金属とを含む低電圧用高輝度蛍光体を提供する。

【0007】 さらに本発明は、ビヒクル(vehicle)に(ZnCd) S系列又はZnS系列蛍光体粉末を添加して混合し、前記混合物に蛍光体の酸化を防止して蛍光体の表面電荷を減少させ得る金属を添加する工程を含む低電圧用高輝度蛍光体の製造方法を提供する。

【0008】 本発明を更に詳細に説明すれば次の通りである。

【0009】 本発明の低電圧用高輝度蛍光体は、(ZnCd) S系列又はZnS系列蛍光体と、蛍光体の酸化を防止して蛍光体の表面電荷を減少させ得る金属とを含む。

【0010】 前記蛍光体の酸化を防止して蛍光体の表面電荷を減少させ得る金属は、Zn粉末を使用することができ、0.1～10μmの直径を有して純度95%以上のZn金属粉末が望ましい。

【0011】 更に、本発明の低電圧用高輝度蛍光体の製造方法は次の通りである。

【0012】 エチルセルロース(ethyl cellulose)、ブチルカルビトールアセテート(butylcarbitol acetate)、テルピネオール(terpineol)を混合して攪拌し、蛍光体ペーストを製造するのに使用されるビヒクルを製造する。このビヒクル10～70重量%に(ZnCd) S系列又はZnS系列蛍光体粉末を30～90重量%添加して混合する。前記(ZnCd) S系列蛍光体はどんなものでも使用できる。例えば、(Zn_{0.9}Cd_{0.1})S:Ag,ClとIn₂O₃の混合物及び(Zn_{0.8}Cd_{0.2})S:Ag,ClとIn₂O₃の混合物、(Zn_{0.8}Cd_{0.2})S:Ag,ClとIn₂O₃の混合物及び(Zn_{0.4}Cd_{0.6})S:Ag,ClとIn₂O₃の混合物、(Zn_{0.3}Cd_{0.7})S:Ag,ClとIn₂O₃の混合物及び(Zn_{0.22}Cd_{0.78})S:Ag,ClとIn₂O₃の混合物及び(Zn_{0.22}Cd_{0.78})S:Ag,ClとIn₂O₃の混合物

In_2O_3 の混合物より成るグループの中から、選択されるものが使用できる。また、前記 Zn S 系列蛍光体は ZnS: Zn と In_2O_3 の混合物又は ZnS: Cu, Al と In_2O_3 の混合物が使用できる。前記混合物に蛍光体の酸化を防止して蛍光体の表面電荷を減少させ得る金属を前記全体蛍光体重量対比 0.01~10.0 重量% 添加した後、低電圧用高輝度蛍光体を製造する。前記の添加工程はビヒクル内に金属粉末を添加して攪拌するか、蛍光体又は蛍光体と In_2O_3 との混合物に湿式分散を通じて金属粉末が添加できる。

【0013】前記製造方法において、前記蛍光体の酸化を防止して蛍光体の表面電荷を減少させ得る金属は Zn 粉末が使用でき、0.1~10 μm の直径を有して純度 95% 以上の Zn 金属粉末が望ましい。

【0014】蛍光体に Zn を添加すると、VFD を製造する工程の中の焼成工程で Zn 粒子が酸素と反応して、酸化することにより蛍光体母体を酸化から保護して蛍光体表面に Zn が拡散し、蛍光体の表面電荷を低くして熱電子の入射効率を増加させ得る。従って、蛍光体の輝度が増加する効果が現れる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例及び比較例を記載する。しかし、下記の実施例は本発明の望ましい一実施例にすぎず、本発明は下記の実施例に限られない。

【0016】（実施例 1）エチルセルロース、ブチルカルビトールアセテート、テルピネオールを混合攪拌してビヒクルを製造した。このビヒクル 40 重量% と $(\text{Zn}_{0.9}\text{Cd}_{0.1})\text{S:Ag,Cl}$ 及び In_2O_3 の組成を有する蛍光体粉末 59 重量% を混合した。前記混合物にバインダー内で攪拌しながら 0.5 μm 直径を有する純度 95% の Zn 金属粉末を前記蛍光体重量対比 1.0 重量% 添加して低電圧用蛍光体を製造した。

【0017】（比較例 1）エチルセルロース、ブチルカルビトールアセテート、テルピネオールを混合攪拌してビヒクルを製造した。このビヒクル 40 重量% と $(\text{Zn}_{0.9}\text{Cd}_{0.1})\text{S:Ag,Cl}$ 及び In_2O_3 の組成を有する蛍光体粉末 60 重量% を混合して低電圧用蛍光体を製造した。

【0018】前記の実施例 1 及び比較例 1 の方法によって製造された蛍光体を用いて駆動電圧が 20~40 V の VFD

D を製造した後、輝度及び発光効率を測定してその結果を下記の表 1 に示した。

【0019】

【表 1】

	輝度 (cd/m^2)	発光効率 (lm/W)
実施例 1	50	2.8

（実施例 2）エチルセルロース、ブチルカルビトールアセテート、テルピネオールを混合攪拌してビヒクルを製造した。このビヒクル 40 重量% と $(\text{Zn}_{0.9}\text{Cd}_{0.1})\text{S:Ag,Cl}$ 及び In_2O_3 の組成を有する蛍光体粉末 59% を混合した。前記混合物をバインダー内で攪拌しながら 0.5 μm 直径を有する純度 95% の Zn 金属粉末を前記蛍光体重量対比 1.0 重量% の量で添加して低電圧用蛍光体を製造した。

【0020】（比較例 2）エチルセルロース、ブチルカルビトールアセテート、テルピネオールを混合攪拌してビヒクルを製造した。このビヒクル 40 重量% と $(\text{Zn}_{0.9}\text{Cd}_{0.1})\text{S:Ag,Al}$ 及び In_2O_3 の組成を有する蛍光体粉末 60 重量% を混合して低電圧用蛍光体を製造した。

【0021】前記の実施例 2 及び比較例 2 の方法によって製造された蛍光体を用いて前記実施例 1 及び比較例 1 の VFD より 12~15 V 程より低い駆動電圧を有する VFD を製造した後、輝度及び発光効率を測定してその結果を下記の表 2 に示した。

【0022】

【表 2】

	輝度 (cd/m^2)	発光効率 (lm/W)
実施例 2	48	4.8

前記の表 1 及び表 2 に示したように、本発明の低電圧用蛍光体は従来の蛍光体よりも輝度及び発光効率が 2~4 倍向上した。また、発光開始電圧も 2 V 程度低い。

【0023】

【発明の効果】前述したように、本発明による低電圧用高輝度蛍光体及びその製造方法によると、従来の蛍光体よりも輝度及び発光効率を向上させ得るだけでなく、発光開始電圧も低下させられる。

This Page Blank (uspto)